

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Oktober 2005 (06.10.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/093772 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01H 36/02**,
G01F 23/76, B60T 17/22

CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG [DE/DE];
Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt/Main (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/051270

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. März 2005 (18.03.2005)

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **TANDLER, Peter** [DE/DE]; Krontaler Weg 5, 61476 Kronberg (DE). **GÜNTHER, Stefan** [DE/DE]; Im Bangert 1, 63584 Gründau Lieblos (DE). **JEBOUSEK, Tomas** [CZ/CZ]; Jiraskova 221, 54401 Dvur Kralove nad Labem (CZ). **WALTER, Jörg** [DE/DE]; Am Kloppenheimer Rain 20, 65232 Taunusstein (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102004015486.4 26. März 2004 (26.03.2004) DE
102004061357.5 21. Dezember 2004 (21.12.2004) DE

(74) **Gemeinsamer Vertreter: CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG**; Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt/Main (DE).

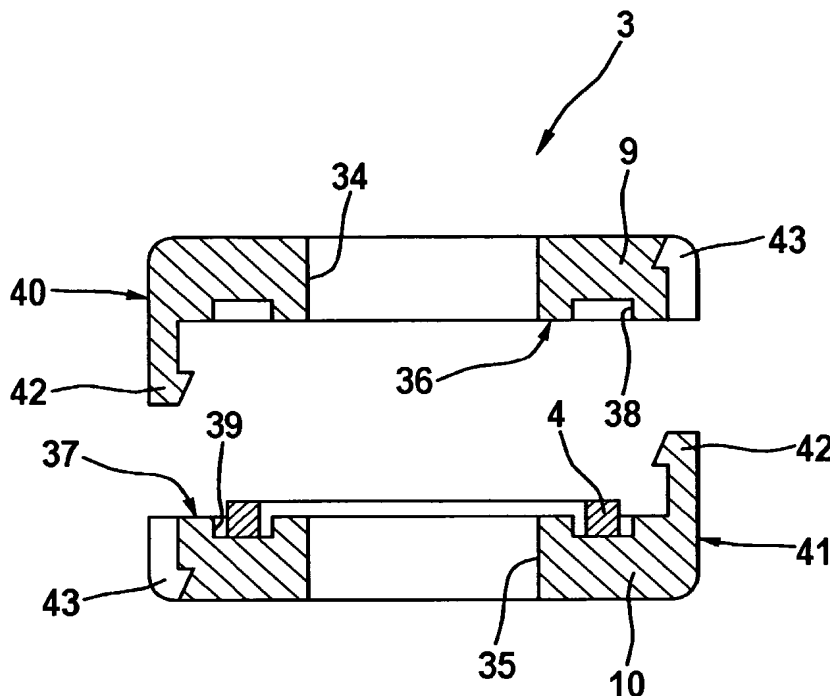
(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): CONTINENTAL TEVES CZECH REPUBLIC S.R.O.** [CZ/CZ]; Hradecka 1092, 50601 Jicin (CZ).

(81) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** DEVICE FOR MONITORING THE LEVEL OF A CONTAINER

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG ZUR ÜBERWACHUNG EINES BEHÄLTERFÜLLSTANDES



(57) **Abstract:** The invention relates to a device for monitoring the level of a container of a compensation tank (1), more particularly a hydraulic motor vehicle braking system, comprising a float (3) that has a magnet (4) for actuating a switch (8) or a sensor. The invention is characterized in that the float (3) consists of several parts, namely a first float part (9, 11) and a second float part (10, 12) and the magnet (4) is encased between both float parts (9, 10, 11, 12).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überwachung eines Behälterfüllstandes eines Ausgleichsbehälters (1), insbesondere einer hydraulischen Kraftfahrzeugbremsanlage, mit einem Schwimmer (3), welcher einen Magneten (4) zur Betätigung eines Schalters (8) oder Sensors aufweist. Der Kern der Erfindung liegt darin begründet, dass der Schwimmer (3) mehrteilig mit einem ersten Schwimmerbauteil (9, 11) und einem zweiten Schwimmerbauteil (10, 12) ausgestaltet ist und der Magnet 4 zwischen den beiden Schwimmerbauteilen (9, 10, 11, 12) gekapselt angeordnet ist.

WO 2005/093772 A1



MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Vorrichtung zur Überwachung eines Behälterfüllstandes

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überwachung eines Behälterfüllstandes eines Ausgleichsbehälters, insbesondere einer hydraulischen Kraftfahrzeugbremsanlage, mit einem Schwimmer, welcher einen Magneten zur Betätigung eines Schalters oder Sensors aufweist.

In einer hydraulischen Kraftfahrzeugbremsanlage befindet sich die benötigte Bremsflüssigkeit in dem Ausgleichsbehälter, wobei der Behälterfüllstand durch den Magneten, mittels welchem Schaltkontakte geschaltet werden, überwacht wird. Senkt sich der Füllstand der Bremsflüssigkeit, werden die Schaltkontakte geschaltet. Dieses Signal wird in einem elektronischen Steuergerät ausgewertet und der Fahrer des Kraftfahrzeuges kann durch eine Leuchte oder ähnliches gewarnt werden. Dabei muss sichergestellt sein, dass der Ausgleichsbehälter immer mit einem Minimum an Bremsflüssigkeit gefüllt ist, um die Funktion der Bremsanlage nicht in Frage zu stellen. In der Regel werden Vorrichtungen zur Überwachung eines Behälterfüllstandes verwendet, bei denen der Schwimmer einen Reedkontakt schaltet, sobald der Schwimmer eine vorbestimmte Lage (Schaltpunkt) einnimmt, in der der Behälterfüllstand ein definiertes Minimum unterschreitet. Durch die Schaltung des Reedkontaktes wird ein für den Fahrer erkennbares Warnsignal ausgelöst, wobei dann von diesem geeignete Gegenmaßnahmen einzuleiten sind.

Aus der DE 37 16 135 A1 ist beispielsweise eine derartige Vorrichtung bekannt. Diese weist einen Schwimmer mit einem Magneten auf, wobei der Magnet ringförmig ausgestaltet ist und durch eine radiale Aussparung im Schwimmer in seine Einbaulage

- 2 -

um eine zentrale Bohrung des Schwimmers geschoben wird. Seitenwände der Aussparung sind dabei mit Haltemitteln versehen, welche den Magneten in seiner Einbaulage sichern.

Als nachteilig wird angesehen, dass bei einer herstellungsbedingten Beschädigung oder bei einer Beschädigung während der Montage der Magnet brechen und sich aus dem Schwimmer lösen kann. Dies führt zum Verklemmen des Schwimmers und zum Ausfall der Vorrichtung.

Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Vorrichtung zur Überwachung eines Behälterfüllstandes eines Ausgleichbehälters bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Schwimmer mehrteilig mit einem ersten Schwimmerbauteil und einem zweiten Schwimmerbauteil ausgestaltet ist und der Magnet zwischen den beiden Schwimmerbauteilen gekapselt angeordnet ist. So können sich keine Teile eines gebrochenen Magneten aus dem Schwimmer lösen und es besteht keine Gefahr, dass sich der Schwimmer verklemmen kann.

Die Kapselung des Magneten kann einfach dadurch erreicht werden, indem der Magnet nach Zusammenfügen der beiden Schwimmerbauteile in ringförmigen Ausnehmungen des ersten und des zweiten Schwimmerbauteiles gekapselt angeordnet ist.

Vorzugsweise sind das erste Schwimmerbauteil und das zweite Schwimmerbauteil mittels Rastelementen miteinander verrastbar, wodurch die Verbindung der beiden Schwimmerbauteile ohne Werkzeuge herstellbar ist.

- 3 -

Eine weitere vorteilhafte Ausführung der Erfindung sieht vor, dass das erste Schwimmerbauteil eine stufenförmige Durchgangsbohrung aufweist, in welche das zweite Schwimmerbauteil mittels Presspassung montierbar ist. Die beiden Schwimmerbauteile weisen dadurch eine einfache Form auf, welche fertigungstechnisch günstig herstellbar ist. Vorzugsweise ist dabei der Magnet in einer ringförmigen Ausnehmung des zweiten Schwimmerbauteiles angeordnet vorgesehen, welche nach Zusammenfügen der beiden Schwimmerbauteile von einer Stufe des ersten Schwimmerbauteiles verdeckt ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass das erste Schwimmerbauteil in das zweite Schwimmerbauteil einschiebbar ist, wobei der Magnet in einer ringförmigen Ausnehmung auf einer Oberseite des zweiten Schwimmerbauteiles angeordnet vorgesehen ist, welche nach Zusammenfügen der beiden Schwimmerbauteile von einer Unterseite des ersten Schwimmerbauteiles verdeckt ist. Dadurch ist ebenso ein einfaches Zusammenfügen der beiden Schwimmerbauteile ohne Werkzeuge möglich.

Vorzugsweise weist das zweite Schwimmerbauteil eine radiale Ausnehmung auf, in welche das erste Schwimmerbauteil einschiebbar ist, wobei an Seitenwänden des ersten Schwimmerbauteiles Vorsprünge vorgesehen sind, mittels welchen das erste Schwimmerbauteil in die radiale Ausnehmung des zweiten Schwimmerbauteiles geführt einschiebbar ist.

Um ein sicheres Zusammenhalten der beiden Schwimmerbauteile zu

- 4 -

erzielen, sind an dem ersten und dem zweiten Schwimmerbauteil Mittel vorgesehen, welche eine gesicherte Verbindung der beiden Schwimmerbauteile gewährleisten. Vorzugsweise weist daher das erste Schwimmerbauteil an der Unterseite einen Vorsprung auf, welcher nach Zusammenfügen der beiden Schwimmerbauteile in eine Ausnehmung auf der Oberseite des zweiten Schwimmerbauteiles einschnappt. Der Schwimmer kann somit als vorgefertigte Baugruppe hergestellt werden, ohne dass sich die Einzelteile während eines Transportes voneinander lösen können.

Eine einfache und kostengünstige Herstellbarkeit des Schwimmers wird dadurch erreicht, dass die beiden Schwimmerbauteile als ein geschäumtes Kunststoffteil ausgebildet sind.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung erläutert, welche Ausführungsformen zeigt. Dabei zeigt jeweils stark schematisiert sowie teilweise im Schnitt:

Fig. 1 einen Ausgleichsbehälter mit einer bekannten Vorrichtung zum Überwachen eines Behälterfüllstandes im Längsschnitt;

Fig. 2 ein Schwimmer einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Erfassung der Füllstandshöhe und

Fig. 3 ein Schwimmer einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Erfassung der Füllstandshöhe.

Fig. 1 zeigt einen Ausgleichsbehälter 1 für eine hydraulische

- 5 -

Flüssigkeit, vorzugsweise eine Bremsflüssigkeit, mit einer bekannten Vorrichtung zur Überwachung eines Behälterfüllstandes gemäß der DE 37 16 135 A1. Der Ausgleichsbehälter 1 ist beispielsweise an einem nicht dargestellten Hauptzylinder einer Fahrzeugbremsanlage befestigt und ist mit einem in sein Inneres ragenden Führungsrohr 2 verbunden, das an seinem, dem Behälterinneren zugewandten Ende verschlossen ist. Längs des Führungsrohres 2, das vorzugsweise einen kreisförmigen Querschnitt hat, ist ein Schwimmer 3 verschiebbar angeordnet, der z.B. als Ring ausgebildet ist. Der Schwimmer 3 trägt einen ringförmigen Magneten 4. Ein vom Boden 5 des Ausgleichsbehälters 1 emporragender, das Führungsrohr 2 teilweise konzentrisch umgebender Rohrstutzen 6 ist als Anschlag für den Schwimmer 3 vorgesehen. Dieser Anschlag legt die tiefste Stellung des Schwimmers 3 im Ausgleichsbehälter 1 fest und verhindert, dass der Schwimmer 3 das Führungsrohr 2 verlassen kann.

Im Inneren des Führungsrohrs 2 ist ein Träger 7 vorgesehen, an dem ein Reed-Schalter 8 befestigt ist. Am Träger 7 ist eine Fahne 21 befestigt, die sich parallel zur Längsachse des Führungsrohrs 2 erstreckt und in einen inneren Schlitz 13 eines Radialvorsprunges 14 des Führungsrohres 2 hineinragt. Das Führungsrohr 2 ist mit mehreren an seiner Oberfläche symmetrisch gegeneinander versetzt angeordneten Rippen 15 versehen, die den oberen Anschlag für den Schwimmer 3 bilden. An seinem oberen Ende geht das Führungsrohr 2 in einen Boden 16 eines flachen Hohlraumes 17 über, dessen Seitenwände 18 mit Wänden 19 und 20 des Ausgleichsbehälters 1 verbunden sind. Die Seitenwände 18 überragen die Wände 19, 20 des Ausgleichsbehälters 1 um ein geringes Stück und bilden mit

- 6 -

ihren oberen Rändern 22 Anschlagflächen für einen Deckel 23, der eine ebene Grundplatte 24 enthält, von der ein Steckverbindergehäuse 25 empor ragt. Das Steckverbindergehäuse 25 ist mit einer Ausnehmung 26 versehen, in die zwei Kontaktstifte 27 oder Messerkontakte eines Steckverbinders hineinragen, der mit einem Ende in das Steckverbindergehäuse 25 gas- bzw. flüssigkeitsdicht eingesetzt ist. Das der Ausnehmung 26 entgegengesetzte Ende 28 eines jeden Kontaktstiftes 27 ist mit dem Ende einer elektrischen Leitung 29 verbunden. Die anderen Enden der elektrischen Leitungen 29 sind an dem Reed-Schalter 8 angeschlossen. Diese Leitungen 29 können auch in einem Kabel angeordnet sein.

In den Hohlraum 17 ragen zwei, die Wände auf einander gegenüberliegenden Seiten des Schlitzes 13 ein Stück fortsetzende Vorsprünge 30, die beispielsweise nicht höher sind als die Seitenwände 18. Die Fahne 21 erstreckt sich in dem Raum zwischen den Vorsprüngen 30. Im Steckverbindergehäuse 25 ist in dem über den Vorsprüngen 30 liegenden Teil eine Ausnehmung 31 vorgesehen, in die das Ende der Fahne 21 und ggf. die Vorsprünge 30 hineinragen können, wenn der Deckel 23 den Hohlraum 17 verschließt. Der Ausgleichsbehälter 1 besteht aus einem oberen Teil 32 und einem unteren Teil 33, die an ihren Rändern 50 miteinander verschweißt sind.

Der Schwimmer 3 der bekannten Vorrichtung zur Überwachung eines Behälterfüllstandes ist einstückig vorgesehen und weist eine radiale Aussparung auf, in welche der ringförmige Magnet 4 geschoben wird. Seitenwände der Aussparung sind dabei mit Haltemitteln versehen, welche den Magneten 4 in seiner Einbaulage sichern.

- 7 -

Fig. 2 zeigt einen Schwimmer 3 einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Erfassung der Füllstandshöhe in einem Ausgleichbehälter 1.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, weist der Schwimmer 1 ein erstes Schwimmerbauteil 9 sowie ein zweites Schwimmerbauteil 10 mit jeweils einer axialen zentralen Bohrung 34,35 auf, wobei die beiden Schwimmerbauteile 9,10 sind vor einem Zusammenfügen dargestellt. Die zentralen Bohrungen 34,35 dienen der Führung des Schwimmers 3 auf dem Führungsrohr 2.

An einer Innenseite 36,37 weisen die beiden Schwimmerbauteile 9,10 jeweils eine ringförmige Ausnehmung 38,39 auf, wobei die beiden Ausnehmungen 38,39 nach dem Zusammenfügen der beiden Schwimmerbauteile 9,10 einen gemeinsamen ringförmigen Raum einschließen. In diesem ringförmigen Raum ist ein ringförmiger Magnet 4 eingeschlossen d.h. der Magnet 4 ist sozusagen gekapselt in dem Schwimmer 3 angeordnet. Durch diese Kapselung können keine Teile des Magneten 4 in das Innere des Ausgleichsbehälters 1 gelangen, falls der Magnet 4 durch Herstellungsfehler oder während der Montage bricht.

Die beiden Schwimmerbauteile 9,10 weisen an einer Außenseite 40,41 ein oder mehrere Rastelemente 42 in Form von Rastarmen auf, welche bei dem Zusammenfügen der beiden Schwimmerbauteile 9,10 in Ausnehmungen 43 am Rand 40,41 verrasten.

Fig. 3 zeigt einen Schwimmer 3 einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Erfassung der Füllstandshöhe in einem Ausgleichbehälter 1.

- 8 -

Wie der Schwimmer der ersten Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist auch der Schwimmer 3 der zweite Ausführungsform zweiteilig mit einem ersten Schwimmerbauteil 11 und einem zweiten Schwimmerbauteil 12 ausgestaltet.

Das erste Schwimmerbauteil 11 weist eine stufenförmige axiale zentrale Durchgangsbohrung 44 mit drei unterschiedlichen Durchmessern D1, D2, D3 auf, wobei D1 den kleinsten, D2 den mittleren und D3 den größten Durchmesser darstellt. Das zweite Schwimmerbauteil 12 ist im wesentlichen zylindrisch mit einem umlaufenden Bund 45 aufgebaut und weist ebenfalls eine axiale zentrale Bohrung 46 auf. Der Außendurchmesser D4 des zweiten Schwimmerbauteiles 12 ist derart ausgestaltet, dass er mit dem mittleren Durchmesser D2 der stufenförmigen Durchgangsbohrung 44 eine Presspassung darstellt. Der Bund 45 weist einen Außendurchmesser D5 auf, welcher geringfügig kleiner als der größte Durchmesser D3 der Durchgangsbohrung 44 ist. Ebenso ist es denkbar, dass der Bund 45 des zweiten Schwimmerbauteiles 12 derart ausgestaltet ist, dass er in einen entsprechenden Hinterschnitt im ersten Schwimmerbauteil 11 eingeclipst werden kann, um die beiden Bauteile miteinander zu verbinden.

Zur Aufnahme eines ringförmigen Magneten 4 ist an einer Oberseite 47 des zweiten Schwimmerbauteiles 12 eine ringförmige Ausnehmung 48 vorgesehen. Sind die beiden Schwimmerbauteile 11,12 zusammengefügt, liegt die Oberseite 47 an einer Stufe 49 der Durchgangsbohrung 44 an, die zwischen dem kleinsten Durchmesser D1 und dem mittleren Durchmesser D2 ausgebildet ist. Durch diese Anlage ist der Magnet 4 in der ringförmigen Ausnehmung 48 eingeschlossen d.h. er ist darin gekapselt

- 9 -

angeordnet. Dabei kann die Ausnehmung 48 vollständig oder auch nur teilweise von der Stufe 49 verdeckt sein.

Eine dritte, nicht dargestellte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Erfassung der Füllstandshöhe in einem Ausgleichbehälter 1 sieht einen Schwimmer mit einem ersten und einem zweiten Schwimmerbauteil vor, wobei das erste Schwimmerbauteil in das zweite Schwimmerbauteil einschiebbar ist. Das zweite Schwimmerbauteil weist hierzu eine radiale Ausnehmung auf, in welche das erste Schwimmerbauteil geführt eingeschoben werden kann. Zur Führung sind an Seitenwänden des ersten Schwimmerbauteiles Vorsprünge und an Seitenwänden des zweiten Schwimmerbauteiles entsprechende Ausnehmungen vorgesehen.

Der Magnet kann dabei in einer ringförmigen Ausnehmung auf einer Oberseite des zweiten Schwimmerbauteiles angeordnet vorgesehen sein, welche nach Zusammenfügen der beiden Schwimmerbauteile von einer Unterseite des ersten Schwimmerbauteiles verdeckt ist.

Um ein sicheres Zusammenhalten der beiden Schwimmerbauteile zu erzielen, kann das erste Schwimmerbauteil an der Unterseite einen Vorsprung aufweisen, welcher nach Zusammenfügen der beiden Schwimmerbauteile in eine Ausnehmung auf der Oberseite des zweiten Schwimmerbauteiles einschnappt.

Bezugszeichenliste

1	Ausgleichsbehälter
2	Führungsrohr
3	Schwimmer
4	Magnet
5	Boden
6	Rohrstutzen
7	Träger
8	Reed-Schalter
9	Schwimmerbauteil
10	Schwimmerbauteil
11	Schwimmerbauteil
12	Schwimmerbauteil
13	Schlitz
14	Radialvorsprung
15	Rippe
16	Boden
17	Hohlraum
18	Seitenwand
19	Wand
20	Wand
21	Fahne
22	Rand
23	Deckel
24	Grundplatte
25	Steckverbindergehäuse
26	Ausnehmung
27	Kontaktstift
28	Ende
29	Leitung

- 11 -

30	Vorsprung
31	Ausnehmung
32	Teil
33	Teil
34	Bohrung
35	Bohrung
36	Innenseite
37	Innenseite
38	Ausnehmung
39	Ausnehmung
40	Außenseite
41	Außenseite
42	Rastarm
43	Ausnehmung
44	Durchgangsbohrung
45	Bund
46	Bohrung
47	Oberseite
48	Ausnehmung
49	Stufe
50	Rand
D1	Durchmesser
D2	Durchmesser
D3	Durchmesser
D4	Außendurchmesser
D5	Außendurchmesser

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Überwachung eines Behälterfüllstandes eines Ausgleichsbehälters (1), insbesondere einer hydraulischen Kraftfahrzeugbremsanlage, mit einem Schwimmer (3), welcher einen Magneten (4) zur Betätigung eines Schalters (8) oder Sensors aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwimmer (3) mehrteilig mit einem ersten Schwimmerbauteil (9,11) und einem zweiten Schwimmerbauteil (10,12) ausgestaltet ist und der Magnet (4) zwischen den beiden Schwimmerbauteilen (9,10,11,12) gekapselt angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnet (4) nach Zusammenfügen der beiden Schwimmerbauteile (9,10) in ringförmigen Ausnehmungen (38,39) des ersten und des zweiten Schwimmerbauteiles (9,10) gekapselt angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Schwimmerbauteil (9) und das zweite Schwimmerbauteil (10) mittels Rastelementen (42) miteinander verrastbar sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Schwimmerbauteil (11) eine stufenförmige Durchgangsbohrung (44) aufweist, in welche das zweite Schwimmerbauteil (12) mittels Presspassung montierbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnet (4) in einer ringförmigen Ausnehmung (48) des zweiten Schwimmerbauteiles (12) angeordnet vorgesehen ist,

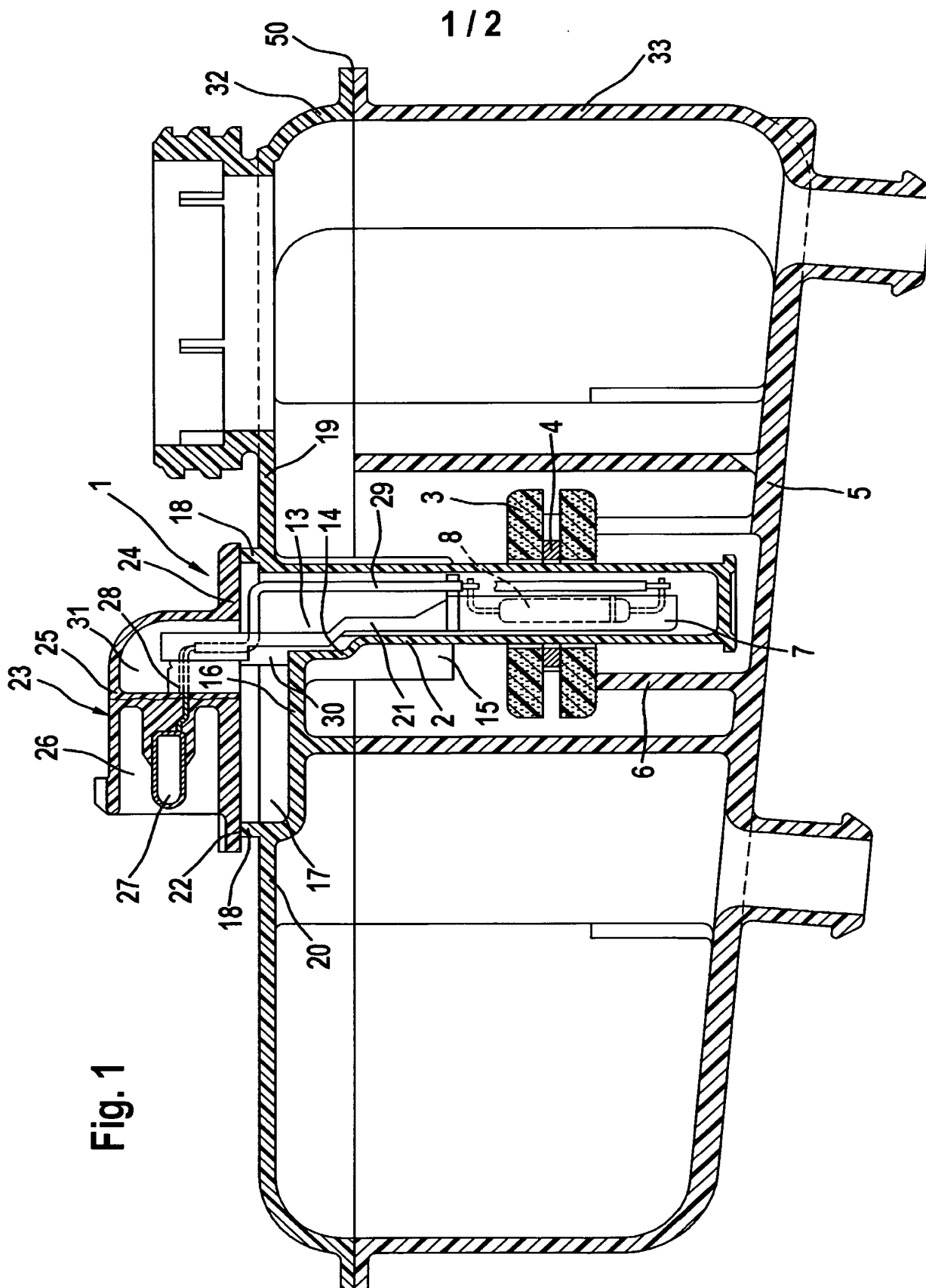
- 13 -

welche nach Zusammenfügen der beiden Schwimmerbauteile (11,12) von einer Stufe (49) des ersten Schwimmerbauteiles (11) verdeckt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Schwimmerbauteil in das zweite Schwimmerbauteil einschiebbar ist, wobei der Magnet in einer ringförmigen Ausnehmung auf einer Oberseite des zweiten Schwimmerbauteiles angeordnet vorgesehen ist, welche nach Zusammenfügen der beiden Schwimmerbauteile von einer Unterseite des ersten Schwimmerbauteiles verdeckt ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Schwimmerbauteil eine radiale Ausnehmung aufweist, in welche das erste Schwimmerbauteil einschiebbar ist, wobei an Seitenwänden des ersten Schwimmerbauteiles Vorsprünge vorgesehen sind, mittels welchen das erste Schwimmerbauteil in die radiale Ausnehmung des zweiten Schwimmerbauteiles geführt einschiebbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem ersten und dem zweiten Schwimmerbauteil Mittel vorgesehen sind, welche eine gesicherte Verbindung der beiden Schwimmerbauteile gewährleisten.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Schwimmerbauteil an der Unterseite einen Vorsprung aufweist, welcher nach Zusammenfügen der beiden Schwimmerbauteile in eine Ausnehmung auf der Oberseite des zweiten Schwimmerbauteiles einschnappt.

- 14 -

10. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Schwimmerbauteil (9,11) und das zweite Schwimmerbauteil (10,12) als geschäumtes Kunststoffteil ausgebildet sind.



2 / 2

Fig. 2

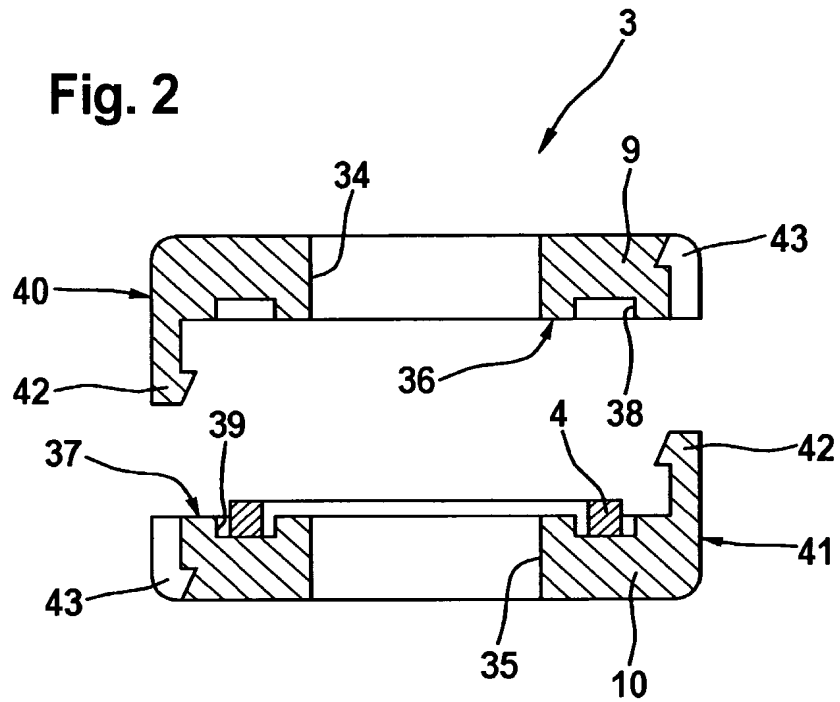
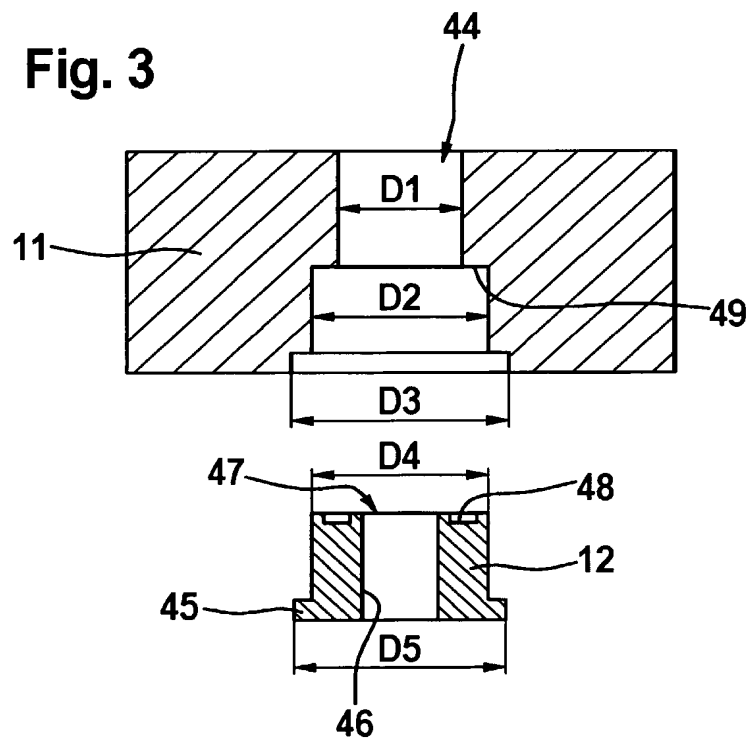


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/051270

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01H36/02 G01F23/76 B60T17/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60T G01F H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 603 925 A (HAROLD W. HUGHES ET AL) 7 September 1971 (1971-09-07) column 2, line 43 - column 2, line 53 figures	1,2
X	US 3 437 771 A (HENRY NUSBAUM) 8 April 1969 (1969-04-08) figures	1,2
A	US 4 020 481 A (NAKAGAWA ET AL) 26 April 1977 (1977-04-26) figures	1
A	DE 37 16 135 A1 (ALFRED TEVES GMBH; ITT AUTOMOTIVE EUROPE GMBH, 60488 FRANKFURT, DE) 24 November 1988 (1988-11-24) the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 June 2005

Date of mailing of the international search report

18.08.2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ferro Pozo, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/051270

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3603925	A	07-09-1971	FR 2011298 A5	27-02-1970
US 3437771	A	08-04-1969	NONE	
US 4020481	A	26-04-1977	JP 51107594 U	27-08-1976
			JP 55001973 Y2	19-01-1980
			GB 1488781 A	12-10-1977
DE 3716135	A1	24-11-1988	FR 2615283 A1	18-11-1988
			GB 2204997 A ,B	23-11-1988
			SE 500758 C2	29-08-1994
			SE 8801451 A	15-11-1988
			US 4841107 A	20-06-1989

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/051270

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01H36/02 G01F23/76 B60T17/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60T G01F H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 603 925 A (HAROLD W. HUGHES ET AL) 7. September 1971 (1971-09-07) Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 2, Zeile 53 Abbildungen -----	1,2
X	US 3 437 771 A (HENRY NUSBAUM) 8. April 1969 (1969-04-08) Abbildungen -----	1,2
A	US 4 020 481 A (NAKAGAWA ET AL) 26. April 1977 (1977-04-26) Abbildungen -----	1
A	DE 37 16 135 A1 (ALFRED TEVES GMBH; ITT AUTOMOTIVE EUROPE GMBH, 60488 FRANKFURT, DE) 24. November 1988 (1988-11-24) das ganze Dokument -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Juni 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18.08.2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ferro Pozo, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/051270

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3603925	A	07-09-1971	FR	2011298 A5	27-02-1970
US 3437771	A	08-04-1969	KEINE		
US 4020481	A	26-04-1977	JP	51107594 U	27-08-1976
			JP	55001973 Y2	19-01-1980
			GB	1488781 A	12-10-1977
DE 3716135	A1	24-11-1988	FR	2615283 A1	18-11-1988
			GB	2204997 A ,B	23-11-1988
			SE	500758 C2	29-08-1994
			SE	8801451 A	15-11-1988
			US	4841107 A	20-06-1989